

**PENERAPAN STRATEGI *CONCEPTUAL CHANGE* DENGAN ANALOGI
UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI IKATAN KIMIA BERBASIS
MODEL MENTAL ATRIBUT IMAJINASI**

***IMPLEMENTATION OF CONCEPTUAL CHANGE STRATEGIES BY ANALOGY TO
REDUCE MISCONCEPTION ON CHEMICAL BONDING BASED
MENTAL MODEL ATTRIBUTES OF IMAGINATION***

Ika Niska Aprilia dan Suyono

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Surabaya

e-mail: apriaiika994@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mereduksi beban miskonsepsi siswa yang memiliki kemampuan imajinasi rendah menggunakan strategi *conceptual change* dengan analogi. Jenis penelitian ini pra-eksperimen dengan rancangan penelitian *onegroup pretest-posttest design*. Sasaran penelitian ini adalah siswa yang memiliki kemampuan imajinasi rendah sebanyak 17 siswa dari siswa Kelas X MIA SMAN 17 Surabaya. Penentuan status konsepsi siswa dengan menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI). Pembelajaran remedial dilakukan dalam 3 kali pertemuan. Sebelum pembelajaran remedial, siswa di uji konsepsi awal untuk mengetahui profil konsepsi siswa. Berdasarkan hasil uji konsepsi 1 diperoleh persentase tahu konsep (TK), tidak tahu konsep (TTK), dan miskonsepsi (MK) berturut-turut sebesar 39%, 9%, dan 53%. Uji konsepsi 2 dilakukan setelah pembelajaran remedial untuk mengetahui konsepsi akhir siswa. Pada uji konsepsi 2 persentase tahu konsep (TK), tidak tahu konsep (TTK), miskonsepsi (MK) berturut-turut sebesar 69%, 8%, dan 23%. Berdasarkan hasil analisis uji konsepsi 1 dan 2 diketahui persentase pergeseran miskonsepsi siswa menjadi tahu konsep sebesar 71%.

Kata Kunci: Miskonsepsi, Kemampuan Imajinasi, Strategi *Conceptual Change* Dengan Analogi

Abstract

The aims of this study are to reduce the burden of misconception students have the ability to lower imagination using conceptual change strategies by analogy. The type of this study was preexperiment research and design research was "One Group Pretest-Posttest Design." The subjects were students which have imagination ability low. Determination of students misconceptions used *Certainty of Response Index* (CRI). Before the remedial learning, students in the initial conception test to determine student's conceptions profile. Based on test results obtained by percentage of conception 1 TK, TTK, and MK respectively for 39%, 9%, and 53%. Conception test 2 performed after conception remedial learning to know the students final conception. In the conception of 2 percentage TK, TTK, and MK respectively 69%, 8%, and 23%. Based on the analysis conception test 1 and test 2 unknown percentage shifting conceptions of students MK became TK of 71%

Keywords: Misconceptions, Ability Imagination, Conceptual Change Strategy By Analogy

PENDAHULUAN

Pada Lampiran Permendiknas Nomor 64 tahun 2013 mengatakan salah satu tujuan mata pelajaran kimia adalah memahami konsep, prinsip, hukum, dan teori kimia serta saling keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Konsep adalah hasil pemikiran manusia yang diperoleh dari fakta-fakta dan peristiwa-peristiwa yang dinyatakan dalam definisi dan digunakan untuk memecahkan masalah [1]. Oleh karena itu, mempelajari kimia harus memahami konsep yang diperoleh dengan benar agar tidak terjadi miskonsepsi. Miskonsepsi adalah pemahaman yang dimiliki seseorang dengan struktur kognitif yang berbeda dengan pemahaman yang diterima secara umum [2].

Konsep kimia sering dipahami secara miskonsepsi oleh siswa salah satunya ikatan kimia [3]. Miskonsepsi pada konsep ikatan kimia seharusnya tidak terjadi karena dapat mengganggu pemerolehan konsep selanjutnya yang berhubungan dengan ikatan kimia, seperti reaksi kimia, struktur dari materi, perubahan dari fisika, dan perubahan kimia. Miskonsepsi harus diperbaiki agar tidak mengganggu pemerolehan konsep selanjutnya. Adanya miskonsepsi pada suatu pembelajaran akan memberikan penyesatan lebih jauh jika tidak dilakukan pembenahan [4]. Upaya mereduksi miskonsepsi dapat dilakukan melalui pembelajaran remedial. Pembelajaran remedial adalah salah satu bentuk pembelajaran yang bersifat penyembuhan atau perbaikan [5].

Salah satu strategi belajar yang disarankan oleh para ahli pendidikan, di antaranya adalah strategi *conceptualchange* [6]. Strategi

conceptualchange bertujuan mengubah konsepsi siswa terhadap suatu konsep dengan melakukan restrukturisasi dan asimilasi informasi baru ke dalam kerangka konsep yang telah dimiliki. Sebelum pelaksanaan strategi *conceptualchange* terdapat empat kondisi yang terjadi yaitu menghendaki agar siswa menjadi tidak puas dengan konsepsi yang ada serta menemukan konsep-konsep baru yang dapat dimengerti, masuk akal, dan memberi suatu manfaat, sebelum restrukturisasi konseptual akan terjadi [7].

Langkah pembelajaran *conceptualchange* terdiri dari empat langkah pembelajaran. 1) mengungkapkan prakonsepsi siswa, 2) membuat konflik konseptual, 3) proses equilibrasi, dan 4) rekonstruksi konsep [8]. Pada tahap membuat konflik konseptual dan proses equilibrasi adalah tahap dimana siswa berpeluang untuk mengalami perubahan konsep melalui proses akomodasi kognitif [9].

Pelaksanaan remediasi oleh guru hendaknya disesuaikan dengan faktor yang menyebabkan terjadinya kesulitan yang dialami oleh siswa [10]. Apabila faktor penyebab miskonsepsi siswa satu dengan yang lainnya berbeda, maka perbaikan yang diberikan juga berbeda. Miskonsepsi dapat disebabkan karena kesalahan dalam pemrosesan informasi yang diterima oleh siswa. Setiap siswa memiliki perbedaan dalam memproses informasi yang diterimanya, perbedaan tersebut dapat dikaitkan dengan model mental. Model mental adalah struktur-struktur pengetahuan yang dikonstruksikan individu untuk memahami dan menjelaskan pengalamannya [11]. Miskonsepsi akan terjadi pada otak siswa ketika model mental yang dibentuk oleh seorang individu tidak cocok dengan

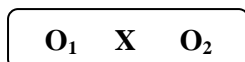
model mental yang diterima oleh komunitas ilmu pengetahuan [12]. Oleh karena itu, model mental siswa perlu dievaluasi terlebih dahulu sebelum melakukan pembelajaran remediasi.

Model mental dibangun oleh beberapa variabel yaitu persepsi, imajinasi, dan pemahaman wacana [13]. Pada penelitian ini hanya menekankan pada variabel imajinasi. Kenyataannya imajinasi mempunyai hubungan dengan penguasaan akademik seseorang. Semakin rendah kemampuan siswa berimajinasi semakin tinggi persentase terjadinya miskonsepsi. Siswa yang memiliki kemampuan imajinasi rendah memiliki peluang tertinggi mengalami miskonsepsi [14].

Siswa memiliki kemampuan imajinasi rendah dapat ditingkatkan dengan menggunakan visual analogi [15]. Analogi membantu siswa untuk memahami informasi baru dengan mengubungkan konsep-konsep yang telah ada dalam ruang memori siswa, memberikan landasan bagi siswa dalam membangun konsep baru [16]. Analogi digunakan untuk membantu proses equilibrasi siswa pada strategi *conceptualchange*.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah pra-eksperimen yaitu penelitian yang tidak menggunakan kelas kontrol dalam penelitian. Rancangan penelitian ini adalah "OneGroupPretest-Posttest." Rancangan penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:



Keterangan :

O_1 :Uji konsepsi 1.

X :Pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran *conceptualchange* dengan analogi.

O_2 :Uji konsepsi 2.

Penelitian ini diawali dengan memberikan uji konsepsi 1 untuk mengetahui konsepsi awal siswa pada konsep ikatan kimia dan model mental atribut imajinasi. Berdasarkan hasil uji konsepsi 1 diperoleh sebanyak 17 siswa yang akan diremediasi menggunakan strategi *conceptualchange* dengan analogi, siswa yang termasuk dalam kategori untuk mengikuti pembelajaran remedial yaitu siswa yang memiliki rata-rata miskonsepsi dan hasil kemampuan imajinasi memperoleh skor rendah. Setelah dilakukan perbaikan dengan pembelajaran remedial, dilakukan uji konsepsi 2 untuk mengetahui konsepsi akhir siswa. Data uji konsepsi 2 selanjutnya digunakan untuk mengetahui pergeseran miskonsepsi siswa. Penetapan miskonsepsi siswa menggunakan metode *Certainly of Response Index* (CRI).

Tabel 1Tingkat Keyakinan Siswa dalam Menjawab Pertanyaan

Skala	Tingkat keyakinan	Keterangan
0	<i>Totally Guessed Answer</i>	Jawaban 100% menebak
1	<i>Almost Guess</i>	Jawaban mengandung tebakan 75-99%
2	<i>Not sure</i>	Jawaban mengandung tebakan 50-74%
3	<i>Sure</i>	Jawaban mengandung tebakan 25-49%
4	<i>Almost certaint</i>	Jawaban mengandung tebakan 1-24%
5	<i>Certain</i>	Jawaban tidak terdapat unsur menebak sama sekali

Tabel 2 Kriteria Penetapan Kelompok Siswa Tergolong TK, TTK, atau MK

Indeks CRI rendah (<2,5)	Indeks CRI tinggi(>2,5)
Jawaban benar, tetapi CRI rendah berarti tidak tahu konsep (TTK).	Jawaban benar dan CRI tinggi berarti menguasai konsep (TK)
Jawaban salah dan CRI rendah berarti tidak tahu konsep (TTK).	Jawaban salah tetapi CRI tinggi terjadi miskonsepsi (MK)

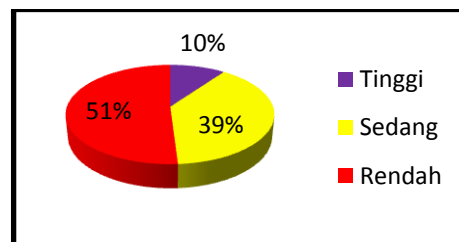
Tes model mental yang digunakan yaitu instrumen yang telah dikembangkan pada tesis Verawahyuni. Pada penelitian ini tes model mental yang diberikan yaitu tes kemampuan imajinasi visual. Pengkategorian siswa terbagi menjadi tiga yaitu tinggi, sedang, dan rendah yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Penggolongan Kemampuan Imajinasi Berdasarkan Skor yang Diperoleh

Skor	Kemampuan Imajinasi
<7	Rendah
$8 \leq \text{skor} \leq 13$	Sedang
>13	Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diawali dengan memberikan uji konsepsi 1 untuk mengetahui konsepsi awal siswa mengenai konsep ikatan kimia dan model mental siswa atribut imajinasi. Hasil tes model mental atribut imajinasi dijadikan dasar dalam meremediasi siswa selain konsepsi siswa. Berdasarkan hasil tes kemampuan imajinasi, siswa dikategorikan menjadi tiga yaitu siswa dengan kemampuan imajinasi tinggi, sedang, dan rendah. Persentase kemampuan imajinasi siswa ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Persentase Siswa dengan Kemampuan Imajinasi Tinggi, Sedang, dan Rendah

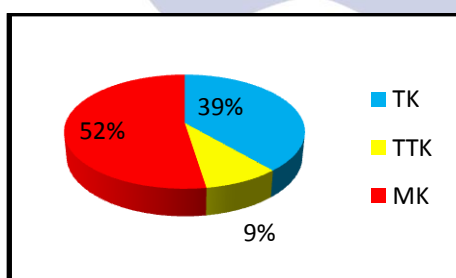
Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa persentase paling banyak dimiliki oleh siswa yang berkemampuan imajinasi rendah. Siswa yang memiliki kemampuan imajinasi rendah berpeluang untuk terjadinya miskonsepsi [15]. Oleh karena itu, siswa yang memiliki kemampuan imajinasi rendah akan mengalami pembelajaran remediasi, namun tidak semua siswa karena pada saat uji konsepsi 1 siswa tidak hanya diberikan tes mengenai kemampuan imajinasi tetapi juga pemahaman persepsi, wacana, dan gaya belajar, sehingga pada penelitian ini jumlah siswa yang dijadikan sasaran berjumlah 17 siswa. Profil konsepsi awal siswa yang akan diremediasi ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Persentase Konsepsi Siswa yang Akan Diremediasi

No. Urut	Nama	Kelas	% TK	% TTK	% MK
1	AH	X MIA 1	13%	40%	47%
2	MRV	X MIA 1	33%	0%	67%
3	CHM	X MIA 1	33%	7%	60%
4	BIM	X MIA 2	53%	0%	47%
5	MA	X MIA 2	53%	0%	47%
6	NS	X MIA 2	33%	13%	53%
7	ZL	X MIA 3	33%	0%	67%
8	SZ	X MIA 3	47%	0%	53%
9	DM	X MIA 3	33%	33%	33%
10	FA	X MIA 4	20%	7%	73%

No. Urut	Nama	Kelas	% TK	% TTK	% MK
11	AB	X MIA 4	53%	7%	40%
12	NR	X MIA 4	53%	7%	40%
13	AK	X MIA 5	47%	13%	40%
14	RAF	X MIA 5	33%	0%	67%
15	JAF	X MIA 5	33%	13%	53%
16	IFA	X MIA 6	40%	7%	53%
17	ARH	X MIA 6	47%	0%	53%
Rata-rata % konsepsi			39%	9%	53%

Pada Tabel 4 menunjukkan rata-rata persentase konsepsi siswa yang akan mengalami pembelajaran remediasi, TK sebesar 39%, TTK sebesar 9%, dan MK sebesar 53%. Siswa dikategorikan TK apabila menjawab benar dengan tingkat keyakinan tinggi (skala 3-5), siswa dikategorikan MK apabila siswa menjawab salah dengan tingkat keyakinan tinggi, apabila siswa menjawab benar atau salah dengan tingkat keyakinan rendah (0-2) maka siswa dikategorikan sebagai TTK [2]. Tabel 4 dapat divisualikan menjadi Gambar 2.



Gambar 2 Persentase Konsepsi Siswa Sebelum Pembelajaran Remediasi

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa rata-rata konsepsi awal siswa terbanyak yaitu MK dengan 52%, TTK sebesar 9%, dan TK sebesar 39%.

Konsepsi awal siswa dapat menjadi penyebab teradinya miskonsepsi pada siswa [17]. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa tidak boleh dibiarkan begitu saja

karena akan mengganggu konsep kimia seluruhnya. Miskonsepsi harus diluruskan dengan mengubah miskonsepsi siswa menjadi konsepsi yang disepakati ilmuwan agar siswa dapat membangun keterkaitan antar konsep dalam ilmu yang dipelajari [16]. Oleh karena itu, nama siswa yang tercantum pada Tabel 4 akan mengalami pembelajaran remediasi menggunakan *conceptualchange* dengan analogi yang terdiri dari 4 tahap yaitu (1) mengungkapkan prakonsepsi siswa, (2) membuat konflik konseptual, (3) proses equilibrasi, (4) merekonstruksi konsep siswa.

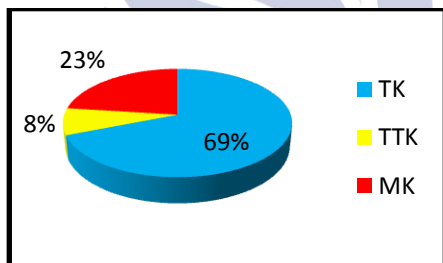
Strategi *conceptualchange* yang digunakan dalam pembelajaran remediasi dikombinasi dengan analogi karena siswa yang memiliki kemampuan imajinasi rendah dapat ditingkatkan dengan menggunakan analogi [15]. Analogi dapat berperan sebagai pencipta suasana konflik kognitif karena analogi melibatkan sebuah proses interaktif antara apa yang telah diketahui dan konsep baru yang dipelajari [16]. Pembelajaran remediasi dilakukan pada konsep ikatan kimia yang meliputi ikatan ion, ikatan kovalen, dan ikatan kovalen koordinasi. Hal ini sesuai dengan hasil analisis yang menunjukkan bahwa rata-rata persentase miskonsepsi siswa pada ketiga konsep tersebut tinggi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Rata-Rata Persentase Konsepsi Siswa Sebelum Diremediasi Pada Konsep Ikatan Kimia

No.	Konsep-konsep ikatan kimia	No. Soal	Persentase		
			TK	TTK	MK
1	Ikatan ion	1	24	24	53
		2	47	6	47
		3	24	6	71
		4	29	6	65
		5	53	12	35
	Rata-rata		35	11	54
2	Ikatan	6	71	0	29

No.	Konsep-konsep ikatan kimia kovalen	No. Soal	Persentase		
			TK	TTK	MK
3.	ikatan kimia kovalen	7	47	6	47
		8	59	0	41
		9	29	6	65
		10	12	18	71
		Rata-rata	44	6	51
	Ikatan kovalen koordinasi	11	41	6	53
		12	24	6	71
		13	24	6	71
		14	71	12	18
		15	29	18	53
		Rata-rata	38	9	53

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa rata-rata persentase siswa miskonsepsi pada konsep ikatan ion, ikatan kovalen, dan ikatan kovalen koordinasi berturut-turut sebesar 54%, 51%, dan 53%. Oleh karena itu, konsep yang diperbaiki meliputi ketiga konsep tersebut. Setelah mengalami pembelajaran remediasi, persentase konsepsi siswa tahu konsep meningkat dari sebelumnya ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Persentase Konsepsi Siswa Setelah Pembelajaran Remediasi menggunakan Strategi *ConceptualChange* dengan Analogi

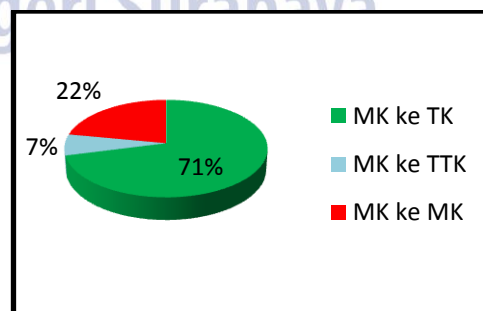
Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui bahwa persentase siswa yang memiliki konsepsi tahu konsep setelah pembelajaran remediasi sebesar 69% sehingga dapat dikatakan strategi *conceptualchange* dengan analogi mampu meingkatkan pemahaman siswa walaupun masih ditemukannya siswa yang tidak tahu konsep dan miskonsepsi.

Berdasarkan hasil uji konsepsi 1 dan uji konsepsi 2 yang telah disajikan maka dapat dilakukan analisis untuk mengetahui pergeseran miskonsepsi setiap siswa yang diinterpretasikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Pergeseran MK Siswa yang Diremediasi Menggunakan Strategi *ConceptualChange* dengan Analogi

Nama Siswa	Pergeseran Miskonsepsi		
	MK ke TK	MK ke TTK	MK ke MK
AH	4	1	2
MRV	6	0	3
CHM	6	0	3
BIM	5	0	2
MA	5	0	1
NS	6	0	1
ZL	5	3	2
SZ	6	0	3
DM	3	1	2
FA	8	1	1
AB	5	0	2
NR	3	1	1
AK	6	0	2
RAF	7	0	2
JAF	6	1	2
IFA	7	0	1
ARH	7	1	0

Persentase pergeseran miskonsepsi siswa yang diremediasi disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6 Persentase Pergeseran MK Siswa menjadi TK, TTK, dan TTK

Berdasarkan Gambar 6 dapat diketahui bahwa pergeseran miskonsepsi menjadi tahu konsep memperoleh persentase paling tinggi sebesar 71%, persentase miskonsepsi menjadi tidak tahu konsep sebesar 7%, dan persentase tetap terjadi miskonsepsi sebesar 2%.

Pergeseran miskonsepsi siswa menjadi tahu konsep terjadi karena terbentuknya situasi yang memungkinkan siswa mengungkapkan konsepsinya menjadi lebih jelas dan terbentuknya situasi konflik kognitif pada konsepsi siswa sehingga terjadi ketidakseimbangan pada diri siswa. Kondisi seperti ini yang akan memudahkan siswa untuk menerima konsep ilmiah yang lebih dapat dimengerti, masuk akal, dan bermanfaat [17].

Pergeseran miskonsepsi siswa menjadi tidak tahu konsep dapat terjadi dikarenakan siswa hanya melakukan proses akomodasi tanpa melakukan asimilasi. Pada asimilasi, siswa menggunakan konsep-konsep yang telah ada untuk menghadapi gejala baru dengan perubahan kecil yang berupa penyesuaian. Pada akomodasi, siswa harus mengganti atau mengubah konsep-konsep pokok yang lama karena tidak cocok lagi dengan persoalan yang baru. Asimilasi dan akomodasi dapat mengembangkan dan merubah skema suatu filter dan fasilitator terhadap ide-ide dan pengalaman-pengalaman baru [17].

Kondisi siswa yang hanya melakukan akomodasi dan tidak melakukan asimilasi cenderung memiliki skema yang banyak tetapi skema tersebut memiliki tingkat keumuman yang kecil [18]. Hal ini, dikarenakan skema seseorang

selalu dikembangkan, diperbarui, bahkan diubah untuk dapat memahami tantangan pemikiran dari luar, sehingga apabila seseorang yang memiliki tingkat keumuman tinggi maka dapat dikatakan memiliki konsepsi yang baik karena mengadaptasi pemikiran.

Kondisi tetap terjadinya miskonsepsi pada siswa walaupun telah diberikan pembelajaran remediasi dikarenakan miskonsepsi yang terjadi pada siswa bersifat resisten [3]. Siswa yang tetap mempertahankan konsepsinya secara miskonsepsi dapat terjadi karena adanya keadaan ketidakseimbangan yang ditimbulkan melalui proses konflik kognitif belum mencapai keadaan keseimbangan. Keseimbangan dapat terjadi apabila proses asimilasi dan akomodasi terjadi secara beriringan [19]. Proses asimilasi dan akomodasi merupakan bagian dari perubahan konsep dalam mereduksi miskonsepsi [17].

Berdasarkan hasil uji pengaruh pembelajaran remediasi menggunakan strategi *conceptualchange* dengan analogi disimpulkan bahwa terjadi penurunan signifikan beban miskonsepsi dengan pengujian menggunakan uji *Wilcoxon*. Pada pengujian uji *WilcoxonSignRankedTest* dengan program SPSS diperoleh *AsympSig (2-tailed) < 0,05*, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran remediasi menggunakan strategi pembelajaran *conceptualchange* dengan analogi dapat merubah konsepsi siswa kemampuan imajinasi rendah (menurunkan jumlah siswa yang memiliki pemahaman secara miskonsepsi) secara signifikan pada konsep ikatan kimia

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi siswa pada konsep ikatan kimia dapat direduksi menggunakan strategi *conceptualchange* dengan analogi. Hal ini dapat diketahui berdasarkan pergeseran miskonsepsi yang dialami siswa menjadi tahu konsep.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disarankan oleh peneliti sebagai berikut:

1. Konsepsi awal dan model mental siswa hendaknya diperhatikan sebelum melakukan pembelajaran remedial. Konsepsi awal dan model mental siswa dijadikan dasar dalam memilih strategi pembelajaran remedial dan pembuatan perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Pembelajaran analogi dengan memperhatikan faktor imajinasi belum cukup untuk mereduksi miskonsepsi siswa sehingga perlu dikaji lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dahar, R. W. 1988. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
2. Hasan *et al.* 1999. Misconceptions and the Cetainty of Response Index (CRI). *Journal: Physics Education*, Vol. 34, No. 5, hal. 294-299
3. Barke *et al.* 2009. *Misconceptions in Chemistry, Addressing Perceptions in Chemical Education*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag
4. Rohmawati, L. dan Suyono. 2012. Penerapan Model Pembelajaran *ConceptualChange* Untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Pokok Asam dan Basa di Kelas XI IA SMAN 2 Bojonegoro. *Prosiding Seminar Nasional Kimia Unesa*, Februari 2012.
5. Mulyadi. 2010. *Diagnosis Kesulitan Belajar*. Yogyakarta: Nuhali Tera
6. Ibrahim, M. 2012. Seri Pembelajaran inovatif: Konsep, *Miskonsepsi dan Cara Pembelajarannya*. Surabaya: Unesa University Press.
7. Posner, *et al.* 1982. Accomodation of Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change. *Science Education* 66(2): 211-227 (1982).
8. Davis. 2011. Introduction of Conceptual Change (online) <http://projects.coe.uga.edu/epltu/> diakses pada tanggal 20 Mei 2015
9. Hewson, P. W. *et al.* 1982. Conceptual Change In Science Teaching And Teacher Education. *National Center for Edicationa; Research Documentation and Assessment*.
10. Chrisnajanti, W. 2002. Pengaruh Program Remedial terhadap Ketuntasan Belajar Siswa, dimuat di dalam *Jurnal Pendidikan Penabur*. No.01/ Th.I/ Maret 2002.
11. Rahayu, S. dan Purwanto, J. 2013. Identifikasi Model Mental Siswa SMA Kelas X pada Materi Hukum Newton tentang Gerak. *Kaunia, Vol. IX, No.2*
12. Clerk, K. and Rutherford, M. 2000. *Langguage As a Counfounding Variable in The Diagnosisi of Misconception*.
13. Laliyo, L. 2011. Model Mental Siswa dalam Memahami Perubahan Wujud Zat. *Jurnal penelitian dan guruan, Volume 8 No.1, Maret 2011*.
14. Verawahyuni, H. 2014. Pengembangan Instrumen Pendeteksi Penyebab Miskonsepsi Kimia Berbasis Model Mental pada Konsep Struktur Atom. *Makalah*. Pascasarjana Unesa.
15. Cubukcu, E. 2008. Can Creativity be taught? An emprical study on benefits of

- visual analogy in basic design education.
ITU A/Z 2007-4/2.
16. Suyono, Amaria, Muchlis, dan Pirim Setiarso. 2014. Deseminasi Model Prevensi dan Kurasi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Kimia (Penelusuran Pola Pergeseran Konsepsi Siswa). *Laporan Akhir Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi Universitas Negeri Surabaya*
 17. Suparno, P. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Fisika*. Akarta:Grasindo
 18. Effendy. 2002. Upaya untuk Mengatasi Kesalahan Konsep dalam Pengajaran Kimia dengan Menggunakan Strategi Konflik Kognitif. *Media Komunikasi Kimia*, Vol. 6, No. 2, Hal. 1-22.
 19. Suyono dan Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: Rosida

